

Translation of Abstract

A disc shaped, optically readable data carrier, having at least a disc body (20), the disc body (20) having a front surface (24) and a back surface (26). The front surface (24) is adapted for letting light enter and exit, and the back surface (26) is coated with a reflecting layer (32) and carries a data track, wherein the data track (a) runs in a spiral shape, (b) consists of a sequence of pits (28) and land (30), each of which being coated with reflecting surfaces (34), which are part of a reflecting layer (32), and (c) has a middle line (36). The reflecting surfaces (34) of the pits and the reflecting surfaces (34) of the land (30) comprised a curved shape (44), the curved shape (44) extending on both sides of the middle line (36) and running transverse to the middle line (36).

Alternatively or additionally, the front surface (24) has a curvature (52) which runs, as seen from the outside, in a convex shape, the curvature being arranged above the data track, the curvature running – like the data track – in a spiral shape, and the curvature acting as a cylindrical collecting lens.



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 16 110 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
G 11 B 7/24

⑳ Aktenzeichen: 101 16 110.7
㉑ Anmeldetag: 30. 3. 2001
㉒ Offenlegungstag: 2. 10. 2002

DE 101 16 110 A 1

㉓ Anmelder:
Dierks, Dieter, 50259 Pulheim, DE

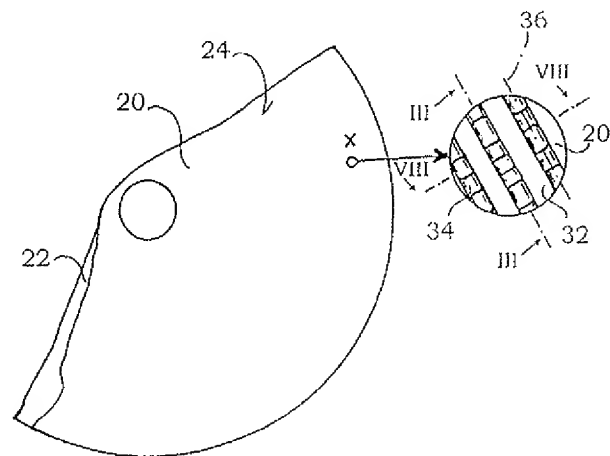
㉔ Vertreter:
W. Bauer und Kollegen, 50968 Köln

㉕ Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Optisch lesbarer Datenträger

⑤⑦ Ein optisch lesbarer Datenträger in Scheibenform, mit mindestens einem Scheibenkörper (20), der eine Frontfläche (24) und eine Rückfläche (26) hat. Die Frontfläche (24) ist für den Ein- und Austritt von Licht ausgebildet und die Rückfläche (26) ist mit einer Reflektionsschicht (32) belegt und trägt eine Datenspur, die a) spiralförmig verläuft, b) aus einer Abfolge von Vertiefungen (pits) (28) und Land (30) besteht, welche jeweils mit Reflektionsflächen (34), die Teil der Reflektionsschicht (32) sind, belegt sind und c) eine Mittellinie (36) hat. Die Reflektionsflächen (34) der Vertiefungen und die Reflektionsflächen (34) von Land (30) weisen eine Krümmung (44) auf, diese erstreckt sich zu beiden Seiten der Mittellinie (36) und verläuft quer zu ihr. Alternativ oder zusätzlich weist die Frontfläche (24) eine Wölbung (52) auf, die von außen gesehen konvex verläuft, die sich oberhalb der Datenspur befindet, die wie diese Datenspur spiralförmig umläuft und die als zylindrische Sammellinse wirkt.



DE 101 16 110 A 1

[0001] Optisch lesbarer Datenträger in Scheibenform, mit mindestens einem Scheibenkörper, der aus optisch durchlässigem Material hergestellt ist und der eine Frontfläche und eine Rückfläche hat, wobei die Frontfläche für den Ein- und Austritt von Licht eines Lasers ausgebildet ist und die Rückfläche mit einer Reflektionsschicht belegt ist und eine Datenspur aufweist, die a) spiralförmig verläuft, die b) aus einer Abfolge von Vertiefungen (pits) und Land besteht, welche jeweils mit Reflektionsflächen, die Teil der Reflektionsschicht sind, belegt sind und die c) eine Mittellinie hat.

[0002] Derartige Datenträger sind in vielfacher Form bekannt, insbesondere als CDs, DVDs. Zum Stand der Technik allgemein wird auf die US 5,068,846 verwiesen. Es gibt es die Datenträger in unterschiedlichen Ausgestaltungen, wie z. B. CD-ROMs, DVD-ROMs usw. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf eine Hybrid-CD-DVD, wie sie aus der PC117US 98/03844 bekannt ist. Dieser Datenträger ist aus zwei unterschiedlichen Scheibenkörpern zusammengesetzt. Ein erster Scheibenkörper ist eine dünner als normal gehaltene CD. Ein zweiter Scheibenkörper ist eine halbe DVD. Beide Scheibenkörper sind Rücken an Rücken aneinander geklebt, sie berühren sich also im Bereich ihrer Reflektionsschichten.

[0003] Eine CD und eine DVD sind typischerweise 1,2 mm dick. Die maximale Dicke innerhalb der Norm liegt bei 1,5 mm. Ein Scheibenkörper einer CD ist üblicher Weise 1,2 mm dick und aus Polycarbonat gefertigt. Unter diesen Voraussetzungen wird das Licht eines Lasers auf den Reflektionsflächen fokussiert. Reduziert man nun aber die Dicke der CD beispielsweise auf 0,9 mm, so kommt es nicht mehr zu einer vollständigen Fokussierung des Laserlichtes auf den Reflektionsflächen.

[0004] Will man eine Hybrid-CD-DVD, die auch als DVDplus bezeichnet wird, herstellen, kann man nicht einen CD-Scheibenkörper normaler Dicke (einer halben DVD) verwenden und ihn mit einem DVD-Scheibenkörper normaler Dicke verbinden, weil beide Scheibenkörper zusammengesetzt eine Dicke von etwa 1,8 mm hätten. Diese Gesamtdicke ist für eine DVD bzw. für eine CD zu dick. Eine derartige DVDplus würde nicht die Norm erfüllen, sie wäre zu dick. Es besteht die Gefahr, dass sie nicht auf allen Abspielgeräten abgespielt werden kann. Die zu große Dicke kann zu Problemen führen bei einigen Abspielgeräten.

[0005] Aus diesem Grunde ist die Verringerung der Dicke zumindest eines Scheibenkörpers der DVDplus notwendig. Hierfür bietet sich insbesondere der CD-Scheibenkörper an, da er von Hause aus eine deutlich grössere Dicke hat als der DVD-Scheibenkörper, womit auch die Reduzierung der Dicke einfach erreichbar ist.

[0006] Nach dem Stand der Technik sind die Reflektionsflächen eben. Sie verlaufen rechtwinklig zur Rotationsachse des Datenträgers. Die Auslegung und Ausrichtung ist angepasst auf einen Scheibenkörper normaler Dicke. Wird aber die Dicke des Scheibenkörpers reduziert, befindet sich der Fokus des Lasers unterhalb der Reflektionsflächen, dann wird eine optimale Reflektion des Lasers an den Reflektionsflächen nicht erreicht. Hier setzt nun die Erfindung ein. Sie hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Datenträger der eingangs genannten Art so weiter zu entwickeln, dass sein mindestens einer Scheibenkörper in der Dicke verringert werden kann, und die Wirkung der Reflektionsflächen von pits und Land trotz verringerter Dicke möglichst hoch bleibt.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe ausgehend von dem optisch lesbaren Datenträger der eingangs genannten Art dadurch, dass die Reflektionsflächen der Vertiefungen und die

Reflektionsflächen von Land eine Krümmung aufweisen, dass diese Krümmung sich zu beiden Seiten der Mittellinie erstreckt und dass die Krümmung quer zur Mittellinie verläuft.

[0008] Bei diesem Datenträger hat der mindestens eine Scheibenkörper Reflektionsflächen, die nun nicht mehr eben sind, sondern gekrümmt verlaufen. In bevorzugter Ausführung sind die Reflektionsflächen konkav (gesehen von der Frontfläche) gekrümmt und weisen über ihre Länge eine konstante Krümmung auf. Der Verlauf ist dabei ähnlich einem Damm oder Deich. Dabei verläuft die Krümmung vorzugsweise für pits und für Land gleich.

[0009] Die Reflektionsflächen sind nun also nicht mehr eben, sondern wirken wie Zylinderlinsen und haben zerstreue bzw. sammelnde Eigenschaften. Vorzugsweise wirken sie wie Zylinderlinsen mit negativer Fokallänge.

[0010] Da die Reflektionsflächen nunmehr gewölbt verlaufen, haben sie die Eigenschaften von zylindrischen Hohlspiegeln bzw. zylindrischen Linsen. Sie beeinflussen dadurch den Strahlengang der auf sie auftreffenden Strahlen des Lasers in charakteristischer Weise, sie sind eine Kombination eines ebenen Spiegels und einer Linse. Die Linse lässt sich dabei als eine Art Korrekturlinse verstehen, die den optischen Strahlengang beeinflusst. In vorteilhafter Ausgestaltung wird erreicht, dass trotz verringerter Dicke des Scheibenkörpers der Strahlengang und Weg des eintretenden Lichtes mit demjenigen des austretenden Lichtes übereinstimmt. Damit ist die Intensitätsverteilung auf einer Querschnittsfläche des eintretenden Lichtes praktisch gleich der Intensitätsverteilung des austretenden Lichtes auf der gleichen Querschnittsfläche. Dies ist bei einer ebenen Reflektionsfläche, die sich nicht im Fokuspunkt befindet, nicht der Fall.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausbildung folgt die Krümmung im Wesentlichen einem Kreisbogen, der ein Zentrum hat, das sich im theoretischen Fokussierungspunkt liegt. Bei einem normalen CD-Scheibenkörper liegt dieser etwa 1,2 mm unterhalb der Frontfläche.

[0012] Anders ausgedrückt ist die Krümmung vorzugsweise so gewählt, dass die eintretenden Strahlen des Lasers in sich selbst zurückgeworfen werden. Die Krümmung ist so gewählt, dass in einer Ebene quer zur Mittellinie jeder eintretende Strahl in einem Winkel von 90 Grad auf die gekrümmte Reflektionsfläche auftrifft. Die Krümmung wird möglichst breit ausgebildet, sie erstreckt sich über die gesamte Breite der pits. Die Breite der pits wird dabei quer zur Mittellinie gemessen. Die Krümmung setzt sich in das Gebiet von Land fort. Vorzugsweise ist die Krümmung im Gebiet von Land genauso ausgeführt wie im Gebiet eines pits.

[0013] Aufgrund der gewölbten Ausbildung der Reflektionsflächen ist eine Fokussierung des Lasers im Abspielgerät einfacher durchzuführen. Der Fokussiervorrichtung im Abspielgerät werden durch den gekrümmten Verlauf der Reflektionsflächen bessere Voraussetzungen für die Einstellung der Fokussierung gegeben.

[0014] Weiterhin wird die Aufgabe ausgehend von dem optisch lesbaren Datenträger der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Frontfläche eine Wölbung aufweist, die von aussen gesehen konvex verläuft, die als Sammellinse wirkt, die sich oberhalb der Datenspur befindet und die wie diese Datenspur spiralförmig umläuft.

[0015] Bei dieser Lösung ist die Frontfläche nicht mehr wie im Stand der Technik eben, sondern hat mindestens eine Wölbung. Sie folgt der Datenspur. Sie befindet sich exakt gegenüberliegend der Datenspur. Diese Wölbung, die spiralförmig umläuft, wirkt wie eine Zylinderlinse. Aufgrund ihrer konvexen Ausbildung hat sie die Eigenschaften einer Sammellinse. Dadurch kann die Dicke des zu durchstrahlen-

den Kunststoffmaterials des Scheibenkörpers verringert werden. Die Wölbung hat vorzugsweise einen bogenförmigen Verlauf, dessen Zentrum auf einer Linie liegt, die durch die Mittellinie und rechtwinklig zu den Flächen 24, 26 verläuft. Der Radius der Wölbung wird so gewählt, dass die benötigten Linseneigenschaften sich einstellen.

[0016] Diese zweite Lösung ist für sich allein eine Lösung der gestellten Aufgabe, sie lässt sich aber auch mit der ersten Lösung kombinieren. Im ersten Fall werden die Linseneigenschaften der Wölbung so eingestellt, dass das Licht des Lasers im Bereich der pits und Land fokussiert wird bei vorgegebener Dicke des Scheibenkörpers. Im zweiten Fall wird die Linseneigenschaft der Wölbung so eingestellt, dass zusammen mit der Krümmung der pits und von Land ein optimaler Strahlengang erzielt wird, also möglichst viel des eintretenden Laserlichtes nach Reflektion wieder zurückkommt. Im Gegensatz zum ersten Fall ist die Sammeleigenschaft der Linse, die die Wölbung bildet, etwas geringer.

[0017] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen sowie der nun folgenden Beschreibung von nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispielen der Erfindung, die unter Bezug auf die Zeichnung noch einmal im folgenden erläutert werden. In der Zeichnung zeigen:

[0018] Fig. 1 Eine Draufsicht auf eine DVDplus, die aus Platzgründen nicht vollständig dargestellt ist, sondern teilweise weggeschnitten ist,

[0019] Fig. 2 ein kleines Teilstück X aus Fig. 1 dargestellt in sehr grosser Vergrösserung,

[0020] Fig. 3 ein Schnittbild entlang der Schnittlinie III-III in Fig. 2,

[0021] Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines kleinen Ausschnitts eines Scheibenkörpers der DVDplus zur Darstellung von pits und Land,

[0022] Fig. 5 eine perspektivische Darstellung einer gekrümmten Reflektionsfläche mit Ansicht wie in Fig. 4 und Darstellung eines Lichtkegels eines Lasers,

[0023] Fig. 6 eine Stirnansicht des Details Y in Fig. 4, gesehen quer zur Mittellinie,

[0024] Fig. 7 einen Schnitt wie Fig. 6, jedoch 90 Grad um den Zentralstrahl des Laserlichtes als Achse gedreht,

[0025] Fig. 8 einen perspektivischen Schnitt entlang VIII-VIII in Fig. 2 und

[0026] Fig. 9 eine Darstellung ähnlich Fig. 8, jedoch in einer anderen Ausführung.

[0027] Die in den Figuren gezeigte DVDplus besteht aus zwei Scheibenkörpern 20 und 22. Scheibenkörper 20 ist im Wesentlichen eine normale CD, jedoch mit verringerter Dicke. Scheibenkörper 22 ist eine halbe DVD. Beide Scheibenkörper 20, 22 haben jeweils eine Frontfläche 24 und eine Rückfläche 26. Die Frontfläche ist optisch glatt. Sie ist in Fig. 1 und 3 eben. Die Rückfläche 26 trägt jeweils die in digitaler Form aufgeschriebenen Daten, sie sind in pits 28 (Vertiefungen) und Land 30 realisiert. Dies ist allgemein bekannt und muss hier nicht mehr erläutert werden.

[0028] Die Rückfläche 26 jedes der beiden Scheibenkörper ist mit einer Reflektionsschicht 32 belegt, beispielsweise eine gesputterte Al-Schicht mit einer Dicke von 10 nm bis 50 nm. Ein Teil dieser Reflektionsschicht 32 bedeckt die pits 28 und Land 30. Dieser Teil wird Reflektionsfläche 34 genannt. Es wird unterschieden zwischen den Reflektionsflächen der pits und den Reflektionsflächen von Land.

[0029] Pits 28 und Land 30 bilden eine spiralförmig verlaufende Datenspur. Sie hat eine Mittellinie 36. Diese ist physikalisch nicht nachweisbar, sie wird für die Beschreibung verwendet. Die Mittellinie 36 ist die Mittellinie der Datenspur auf der Rückfläche.

[0030] In Fig. 3 ist durch den Pfeil 38 der Strahl eines La-

sers (nicht dargestellt) angedeutet, der die in Fig. 3 oben liegende CD-Information liest. Das Laserlicht tritt zunächst durch die Frontfläche 24 in den Scheibenkörper 20 ein und wird an den Reflektionsflächen von pit und Land reflektiert. Die Reflektionsfläche eines pits befindet sich an der Pfeilspitze. Es tritt wieder durch die Frontfläche 24 nach oben aus.

[0031] Für das Lesen der DVD-Information wird Licht eines geeigneten Lasers benutzt, das durch den Pfeil 40 angedeutet ist. Es tritt in die Frontfläche 24 des DVD-Scheibenkörpers 22 ein, wird an den Reflektionsflächen 34 von pit und Land der DVD-Informationsspur reflektiert und tritt wieder an der Frontfläche 24 des DVD-Scheibenkörpers 22 aus.

Fig. 3 lässt erkennen, dass die Dicke des CD-Scheibenkörpers grösser ist als die Dicke des DVD-Scheibenkörpers 22. Weiterhin ist in dieser Figur angedeutet, dass die CD-Information gröber ist als die DVD-Information. Die Wellenlänge eines Lasers eines CD-Abspielgerätes liegt bei etwa 780 nm. Die Wellenlänge eines Lasers eines DVD-Abspielgerätes liegt bei 635 oder 650 nm. Mit dem DVD-Abspielgerät kann auch die CD-Datenspur gelesen werden, aber nicht umgekehrt.

[0032] Die tatsächliche Ausbildung von pits 28 und Land 30 wird aus Fig. 4 ersichtlich. Sie stellt einen herausgeschnittenen, stark vergrösserten Teilbereich eines CD-Scheibenkörpers dar, die Blickrichtung ist etwa wie Fig. 3. Gezeigt sind drei nebeneinander liegende, kurze Stücke der Datenspur, verwiesen wird auf die Mittellinie 36. Eingezeichnet ist auch mit einem Pfeil 38, wie Laserlicht eintrifft. Die Reflektionsflächen 34 der pits 28 und von Land 30 sind nun nicht mehr – wie im Stand der Technik – eben, sondern sie weisen eine Krümmung 44 auf. Diese ist im gezeigten Ausführungsbeispiel bogenförmig, sie kann aber auch anders ausgeführt sein. Beispielsweise kann sie eine Polygonzug sein. Sie kann gestuft verlaufen.

[0033] Die Krümmung 44 ändert sich nicht entlang der pits 28 und nicht entlang Land 30 über den Verlauf der Mittellinie 36. Die Krümmung 44 verläuft symmetrisch zur Mittellinie 36. Sie läuft quer zu ihr. Sie erstreckt sich zu beiden Seiten der Mittellinie 36. Die Mittellinie 36 verläuft auf dem oberen Scheitelpunkt bzw. Kamm der pits 28 und Land 30.

[0034] Im Gegensatz zum Stand der Technik ist nun auch Land 30 mit einer Krümmung 44 versehen. Diese ist völlig gleichartig ausgebildet mit der Krümmung der jeweiligen Böden der pits 28. Dadurch wird eine eigene Spur für Land geschaffen, sie hat die gleiche Breite wie die pits.

[0035] Die Krümmung 44 kann gesehen von der Frontfläche 24 her, also in Richtung des Pfeils 38, konkav oder konvex verlaufen. Eine konvexe Krümmung wird bevorzugt.

[0036] Wie Fig. 4 zeigt, erstreckt sich die Krümmung 44 über die gesamte Breite der pits. Sie hat im Bereich von Land 30 die selbe Breite wie im Bereich der pits 28.

[0037] Die Krümmung 44 von pits 28 und Land 30 wird bereits während des Mastering erstellt. Die Formen für die Herstellung der Scheibenkörper 20 bzw. 22 sind mit der Krümmung für die pits und Land versehen. Auf diese Weise ändert die Krümmung praktisch nichts am eigentlichen Herstellungsprozess, sie macht sich im Wesentlichen nur bei Herstellung der Form und beim Mastering bemerkbar.

[0038] Fig. 5 zeigt eine mit einer Krümmung 44 versehene Reflektionsfläche 34 eines pits 28 bzw. von Land 30. Die Reflektionsfläche 34 hat einen teilzylindrischen Verlauf. Die Mittellinie 36 ist eine Mantellinie des Teilzylinders. Rechtwinklig hierzu und rechtwinklig zu den Flächen 24 bzw. 26 trifft ein Zentralstrahl 46 des Lichtes eines Lasers auf. Um ihn herum befindet sich innerhalb eines kegelförmigen Bereichs 48 das Laserlicht. Es wird an der

Reflektionsfläche 34 reflektiert und geht in Richtung des Zentralstrahls wieder nach oben weg. Wie diese Reflektion im einzelnen erfolgt, wird nun anhand der Fig. 6 und 7 erläutert.

[0039] Fig. 6 zeigt die Reflektion in einer Ebene quer zur Mittellinie. Ohne Reflektionsfläche 34 würde sich das Licht des Lasers in einem Brennpunkt 50 sammeln, der hier ideal als Punkt dargestellt ist. In Wirklichkeit handelt es sich um einen Brennfleck. Es ist zu erkennen, dass sich dieser Brennpunkt 50 deutlich unterhalb der Reflektionsfläche 34 befindet. Er hat einen gewissen Abstand von der Rückfläche 26 bzw. der Unterseite der Reflektionsfläche 34. Um diesen Abstand ist der Scheibenkörper 20 dünner als ein normaler Scheibenkörper. Anders ausgedrückt wird also dieser Abstand in der Dicke des Scheibenkörpers eingespart.

[0040] Die Krümmung verläuft um den Brennpunkt 50 als Zentrum. Anders ausgedrückt ist die Krümmung so ausgeführt, dass die Strahlen des Lasers immer senkrecht auf die Oberfläche der Reflektionsfläche 34 auftreffen. Sie laufen daher in sich zurück. Dies gilt jedoch nur in der betrachteten Ebene quer zur Mittellinie 36 in der auch der Zentralstrahl 46 liegt.

[0041] Fig. 7 zeigt die Verhältnisse in einer Ebene, die gegenüber Fig. 6 um 90 Grad gedreht ist mit dem Zentralstrahl 46 als Achse. Man schaut nun quer zur Mittellinie 36 auf eine Krümmung 44, die als solche nicht mehr erkennbar ist. Hier liegen nun Reflektionsverhältnisse vor, wie sie von ebenen Reflektionsflächen 34 bekannt sind.

[0042] Die Fig. 6 und 7 zeigen die beiden Grenzfälle für die Reflektion. Alle anderen Zustände sind Mischformen aus diesen beiden Grenzfällen. So ist beispielsweise für die Reflektion in einer Ebene, in der der Zentralstrahl 46 liegt und die 45 Grad um diesen Zentralstrahl 46 gedreht ist zu den Darstellungen gemäß Fig. 6 oder Fig. 7 eine Reflektion an einer schwächer gekrümmten Linie, es liegt aber immer noch eine leichte Bogenform vor. Damit kommt es auch in dieser Ebene zu einer Reflektion, die günstiger ist als die Reflektion an einer Ebene.

[0043] Im folgenden wird nun auf die zweite Lösung eingegangen, die anhand der bisherigen Figuren, insbesondere aber an den Fig. 8 und 9 im folgenden beschrieben wird.

[0044] Die Frontfläche 24 mindestens eines Scheibenkörpers, hier erläutert für den CD-Scheibenkörper 20, ist nun nicht mehr eben, sondern hat aufgrund des Herstellungsvorgangs beim Spritzprägen eine geriffelte Struktur. Diese wird durch eine Wölbung 52 erreicht, die exakt der Datenspur, also der Mittellinie 36 der Datenspur, folgt. Sie wird in einer Radialebene des Scheibenkörpers durch einen Kreisbogen begrenzt, der ein Zentrum hat. Dieses liegt auf einer Linie, die durch die Mittellinie 36 verläuft und parallel zur Rotationsachse des Scheibenkörpers bzw. rechtwinklig zur Rückfläche 26 verläuft. Jedem pit und jedem Land der Datenspur ist exakt gegenüberliegend auf der Frontseite 24 somit ein Teilstück der spiralförmig umlaufenden Wölbung 52 zugeordnet.

[0045] In den Darstellungen nach den Fig. 8 und 9 ist die Dicke des Scheibenkörpers 20 wesentlich verkürzt dargestellt, in der Wirklichkeit ist der Scheibenkörper wesentlich dicker. Die Wölbung erstreckt sich über den kompletten Spurbabstand (Trackpitch), der bei CDs 1,6 Mikrometer beträgt. Die Dicke des Scheibenkörpers 20 liegt bei etwa 0,7 mm.

[0046] Die Wölbung 52 wirkt wie eine Zylinderlinse. Sie wird so bemessen, dass sich das Laserlicht im Bereich von pits und Land sammelt, dort also der Brennfleck liegt. Sie wird aus dem Material des Scheibenkörpers 20 hergestellt.

[0047] Fig. 9 zeigt eine Kombination der ersten und der zweiten Lösung. Hier wird die Brechkraft der Linse, welche

die Wölbung 52 ausbildet, etwas schwächer, also die Brennweite grösser eingestellt, weil zusätzlich durch die Krümmung 44 der pits 28 und von Land 30 eine Beeinflussung des Strahlengangs des Laserlichts erreicht wird.

Patentansprüche

1. Optisch lesbarer Datenträger in Scheibenform, mit mindestens einem Scheibenkörper (20), der aus optisch durchlässigem Material hergestellt ist und der eine Frontfläche (24) und eine Rückfläche (26) hat, wobei die Frontfläche (24) für den Ein- und Austritt von Licht eines Lasers ausgebildet ist und die Rückfläche (26) mit einer Reflektionsschicht (32) belegt ist und keine Datenspur aufweist, die a) spiralförmig verläuft, die b) aus einer Abfolge von Vertiefungen (pits (28)) und Land (30) besteht, welche jeweils mit Reflektionsflächen (34), die Teil der Reflektionsschicht (32) sind, belegt sind und die c) eine Mittellinie (36) hat, dadurch gekennzeichnet, dass die Reflektionsflächen (34) der Vertiefungen und die Reflektionsflächen (34) von Land (30) eine Krümmung (44) aufweisen, dass diese Krümmung (44) sich zu beiden Seiten der Mittellinie (36) erstreckt und dass die Krümmung (44) quer zur Mittellinie (36) verläuft.
2. Optisch lesbarer Datenträger nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmung (44) von der Frontfläche (24) gesehen konvex verläuft.
3. Optisch lesbarer Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmung (44) symmetrisch zur Mittellinie (36) verläuft.
4. Optisch lesbarer Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmung (44) einer Bogenlinie folgt, insbesondere dass die Krümmung (44) einer stetig verlaufenden Bogenlinie folgt.
5. Optisch lesbarer Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmung (44) durch einen im wesentlichen teilzylindrischen Körper gebildet wird.
6. Optisch lesbarer Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Krümmung (44) über die gesamte Breite der pits (28) quer zur Mittellinie (36) erstreckt.
7. Optisch lesbarer Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmung (44) entlang der Mittellinie (36) innerhalb der Länge der pits (28) und ebenso auf der Länge von Land (30) zwischen zwei benachbarten pits (28) konstant verläuft.
8. Optisch lesbarer Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmung (44) im Wesentlichen einem Kreisbogen folgt, der ein Zentrum hat, das sich im theoretischen Brennpunkt (50) des Lichtes des Lasers befindet.
9. Optisch lesbarer Datenträger in Scheibenform, mit mindestens einem Scheibenkörper (20), der aus optisch durchlässigem Material hergestellt ist und der eine Frontfläche (24) und eine Rückfläche (26) hat, wobei die Frontfläche (24) für den Ein- und Austritt von Licht eines Lasers ausgebildet ist und die Rückfläche (26) mit einer Reflektionsschicht (32) belegt ist und keine Datenspur aufweist, die a) spiralförmig verläuft, die b) aus einer Abfolge von Vertiefungen (pits (28)) und Land (30) besteht, welche jeweils mit Reflektionsflächen (34), die Teil der Reflektionsschicht (32) sind, belegt sind und die c) eine Mittellinie (36) hat, dadurch gekennzeichnet, dass die Frontfläche (24) eine Wölbung (52) aufweist, die von aussen gesehen konvex verläuft, die sich oberhalb der Datenspur befindet, die

wie diese Datenspur spiralförmig umläuft und die als zylindrische Sammellinse wirkt.

10. Optisch lesbarer Datenträger nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Scheibenkörper (20) eine Dicke hat, die kleiner ist als sie für einen exakten Fokussierung des Lichtes des Lasers auf der Reflektionsschicht (32) benötigte Dicke.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

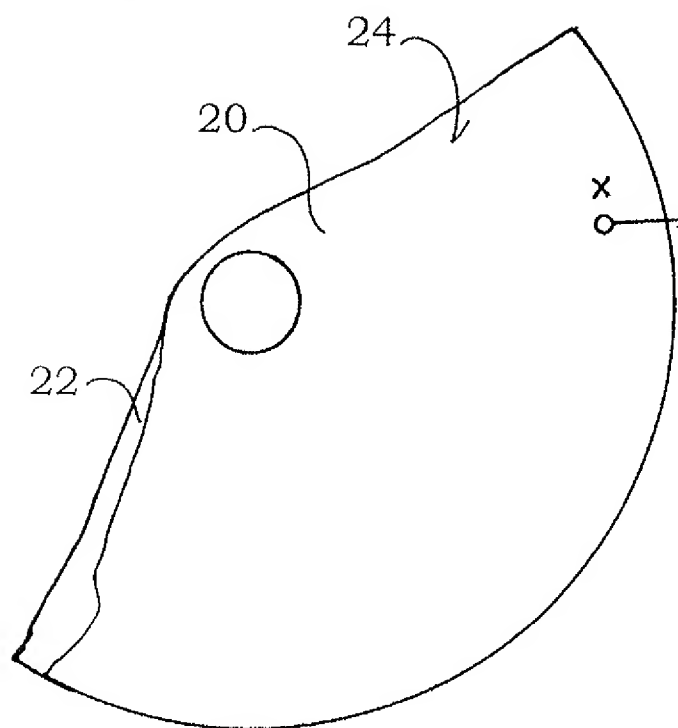


Fig. 2

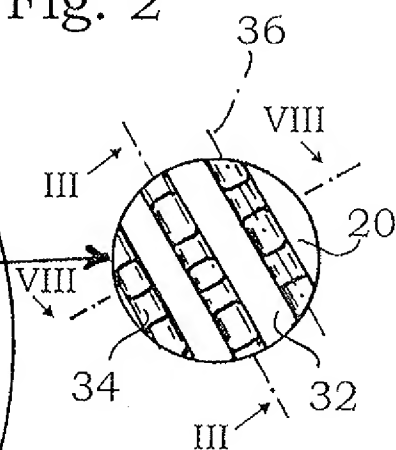


Fig. 3

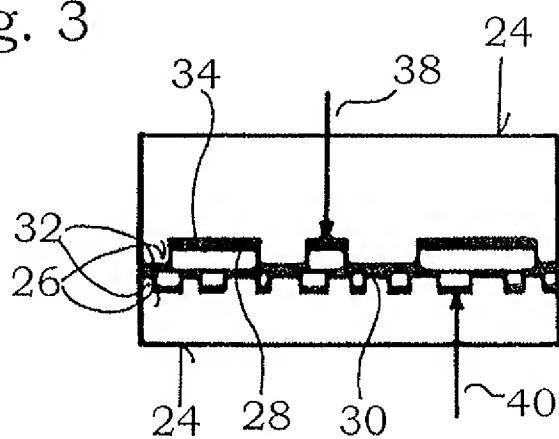


Fig. 4

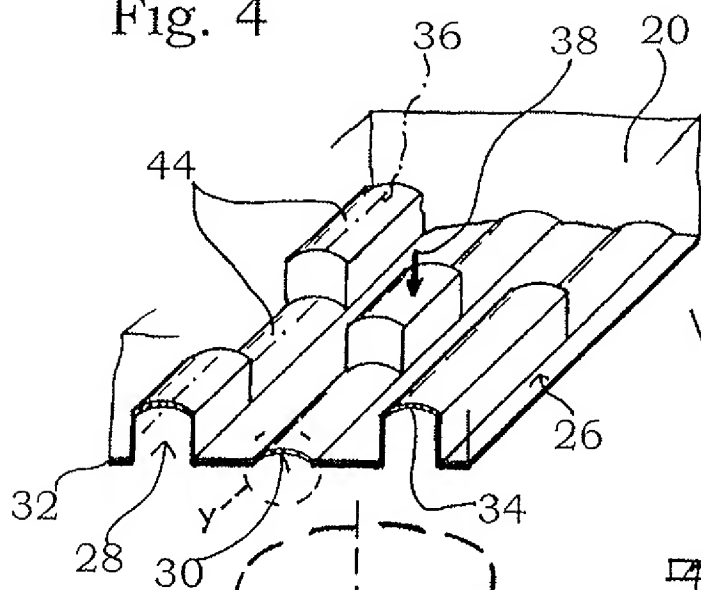


Fig. 5

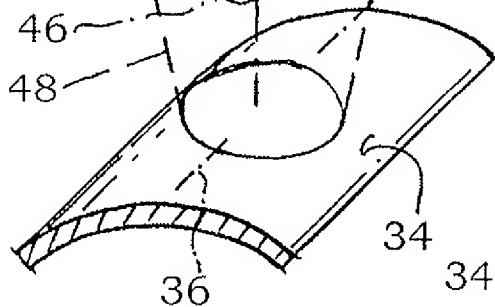


Fig. 6

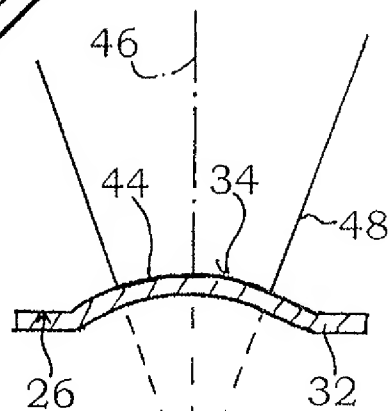


Fig. 7

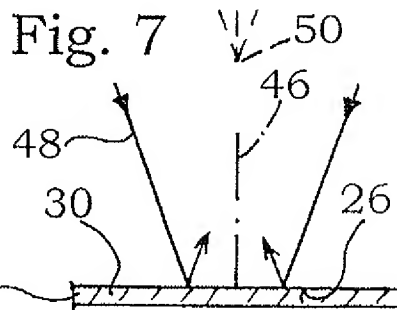


Fig. 8

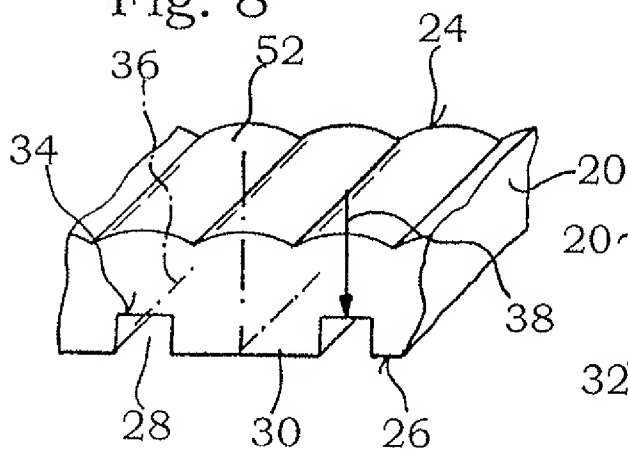


Fig. 9

